



Manual de uso

PN 2716032
October 2006 (Spanish)
© 2006 Fluke Corporation, All rights reserved. Printed in USA
All product names are trademarks of their respective companies.

Garantía y servicio técnico para el producto

Fluke Biomedical garantiza que este instrumento no tendrá defectos en los materiales ni en la mano de obra durante un año a partir de la fecha de adquisición. Durante el período de garantía, repararemos o reemplazaremos sin cargo, a elección de Fluke Biomedical, el producto defectuoso, siempre y cuando se devuelva el producto con el porte pagado a Fluke Biomedical. Esta garantía no se aplica si el producto se ha dañado de forma accidental o por el mal uso, o como resultado de mantenimiento o modificación por parte de personal ajeno a Fluke Biomedical. EN NINGÚN CASO FLUKE BIOMEDICAL SERÁ RESPONSABLE DE DAÑOS CONSECUENTES.

Nuestros productos seriados y sus accesorios (aquellos productos y artículos que tengan una etiqueta con un número de serie único) están cubiertos por esta garantía de un año. EL DAÑO FÍSICO DERIVADO DEL MAL USO O ABUSO FÍSICO NO ESTÁ CUBIERTO POR ESTA GARANTÍA. Artículos tales como cables y módulos sin número de serie no están cubiertos por esta garantía.

La recalibración de instrumentos no está cubierta por esta garantía.

Esta garantía le concede derechos legales específicos, y es posible que también tenga otros derechos que varíen de un estado, provincia o país a otro. Esta garantía se limita a reparar el instrumento según las especificaciones de Fluke Biomedical.

Limitación de la garantía

Si decide hacer reparar y/o calibrar su instrumento por alguien que no sea Fluke Biomedical, tenga en cuenta que la garantía original que cubre el producto quedará anulada al quitarse o romperse el sello de calidad contra apertura sin la correspondiente autorización de fábrica. Por lo tanto, recomendamos que envíe el instrumento a Fluke Biomedical para su mantenimiento y calibración en fábrica, especialmente durante el período de garantía original.

Avisos

Todos los derechos reservados

© Copyright 2006, Fluke Biomedical. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse, transmitirse, transcribirse, almacenarse en un sistema de recuperación o traducirse a ningún idioma sin el consentimiento por escrito de Fluke Biomedical.

Descargo de copyright

Fluke Biomedical acepta otorgar un descargo limitado de copyright que le permite al usuario reproducir manuales y demás materiales impresos para uso en programas de formación de servicio técnico y otras publicaciones técnicas. Si desea hacer otras reproducciones o distribuciones, envíe su solicitud por escrito a Fluke Biomedical.

Desembalaje e inspección

Siga las prácticas estándar de recepción en el momento de recibir el instrumento. Revise la caja de envío para determinar si ha sufrido daños. En caso de encontrar daños, no continúe desembalando el instrumento. Notifique a la empresa de transportes y solicite la presencia de un agente mientras se desembala el instrumento. No hay instrucciones especiales de desembalaje, pero tenga cuidado de no dañar el instrumento al desembalarlo. Inspeccione el instrumento en busca de daños físicos, tales como piezas flexionadas o rotas, mellas o rayas.

Soporte técnico

Para recibir soporte de la aplicación o respuestas a preguntas técnicas, envíe un mensaje electrónico a techservices@flukebiomedical.com o llame al 1-800-648-7942 o al 1-425-446-6945.

Reclamaciones

Nuestro método habitual de envío es por medio de una empresa de transportes normal, franco a bordo en origen. En el momento de la entrega, en caso de encontrar daños físicos, retenga todo el material de embalaje en sus condiciones originales y póngase de contacto inmediatamente con la empresa de transportes para presentar una reclamación. Si el instrumento se entrega en buen estado físico pero no funciona de acuerdo con las especificaciones, o si existen otros problemas no causados por daños durante el envío, póngase en contacto con Fluke Biomedical o con su representante de ventas local.

Términos y condiciones estándar

Reembolsos y créditos

Tenga en cuenta que sólo los productos seriados y sus accesorios (es decir, productos y artículos que tengan una etiqueta con un número de serie único) son aceptables para un reembolso parcial y/o crédito. Las piezas y accesorios sin número de serie (por ejemplo, cables, estuches de transporte, módulos auxiliares, etc.) no son aceptables para su devolución o reembolso. Sólo los productos devueltos dentro de los 90 días de la fecha original de compra son aceptables para recibir un reembolso/crédito. Para recibir un reembolso o crédito parcial del precio de compra de un producto en el caso de un producto seriado, el producto no debe haber sido dañado por el cliente ni por la empresa de transportes elegida por el cliente para devolver el producto, y el producto debe ser devuelto completo (es decir, con todos los manuales, cables, accesorios, etc.), en un estado "como nuevo" y en condiciones de reventa. Los productos no devueltos dentro de los 90 días de su adquisición, o aquellos productos que no se encuentren en un estado "como nuevo" y en condiciones de reventa, no son aceptables para una devolución con crédito, y serán devueltos al cliente. Deberá seguirse el procedimiento de devolución (consulte más abajo) para garantizar el reembolso/crédito oportunos.

Cargos por reposición de existencias

Los productos devueltos dentro de los 30 días de la compra original estarán sujetos a un cargo mínimo por reposición de existencias del 15 %. Los productos devueltos después de los 30 días de la compra original, pero antes de los 90 días, estarán sujetos a un cargo mínimo por reposición de existencias del 20 %. Se aplicarán a todas las devoluciones cargos adicionales por daños y/o piezas y accesorios que falten.

Procedimiento de devolución

Todos los artículos que se devuelvan (incluidos aquellos en período de garantía) deben enviarse con el porte pagado por anticipado a nuestra fábrica. Cuando devuelva un instrumento a Fluke Biomedical, recomendamos utilizar United Parcel Service (UPS), Federal Express (FedEx) o correo aéreo de paquetes postales. También recomendamos asegurar el envío por su coste real de reemplazo. Fluke Biomedical no será responsable de los envíos perdidos ni por los instrumentos recibidos en mal estado debido a un embalaje o manipulación incorrectos.

Utilice la caja y el material de embalaje originales para el envío. Si no están disponibles, recomendamos la siguiente guía para volver a embalar el producto:

- Utilice una caja reforzada (de doble pared) y de suficiente resistencia para el peso que se está enviando.
- Utilice papel pesado o cartón para proteger todas las superficies del instrumento. Utilice un material no abrasivo alrededor de todas las piezas que sobresalgan.
- Utilice al menos 10 cm de material amortiguador aprobado por la industria, insertado firmemente alrededor del instrumento.

Devoluciones para reembolso/crédito parcial:

Todo producto devuelto para reembolso/crédito debe estar acompañado por un número de autorización de material devuelto (RMA), el cual puede obtenerse de nuestro grupo de entrada de pedidos llamando al 1-800-648-7952 o al 1-425-446-6945.

Reparación y calibración:

Para localizar el centro de servicio técnico más cercano, visite www.flukebiomedical.com/service

En EE.UU.:
Laboratorio de calibración de Cleveland
Tel: 1-800-850-4606
Correo electrónico: globalcal@flukebiomedical.com

Laboratorio de calibración de Everett
Tel: 1-888-99 FLUKE (1-888-993-5853)
Correo electrónico: service.status@fluke.com

En Europa, Oriente Medio y África:
Laboratorio de calibración de Eindhoven
Tel: +31-402-675300
Correo electrónico: ServiceDesk@fluke.com

En Asia:
Laboratorio de calibración de Everett
Tel: +425-446-6945
Correo electrónico: service.international@fluke.com

Certificación

Este instrumento se probó e inspeccionó rigurosamente, y se encontró que cumplía con las especificaciones de fabricación de Fluke Biomedical en el momento de su envío desde la fábrica. Las mediciones de calibración proceden del Instituto Nacional de Normas y Tecnología de los Estados Unidos (National Institute of Standards and Technology, NIST). Los dispositivos para los cuales no existen normas de calibración del NIST se miden frente a normas de rendimiento internas utilizando procedimientos de prueba aceptados.

ADVERTENCIA

Las modificaciones no autorizadas realizadas por el usuario, o la aplicación fuera las especificaciones publicadas, pueden resultar en peligros de descarga eléctrica u operación incorrecta. Fluke Biomedical no será responsable por lesiones sostenidas debido a modificaciones no autorizadas del equipo.

Restricciones y responsabilidades

La información contenida en este documento está sujeta a cambios y no representa un compromiso por parte de Fluke Biomedical. Los cambios hechos a la información de este documento serán incorporados en ediciones nuevas de la publicación. Fluke Biomedical no asume responsabilidad alguna por el uso o la fiabilidad de software o equipo no suministrado por Fluke Biomedical o por sus distribuidores afiliados.

Lugar de fabricación

El analizador electroquirúrgico QA-ES II se fabrica en Noruega para Fluke Biomedical, 6920 Seaway Blvd., Everett, WA, EE.UU.

Tabla de materias

Título **Página**

Introducción 1
Seguridad 2
Especificaciones 4
Generales 4
Medición 6
Controles y conexiones 7
Interruptor principal de encendido y apagado 10
Menú del analizador y teclas de función 10
Mensajes del menú en la pantalla LCD 11
Pantalla de inicio 11
Menú principal 11
SHOW CHOICES (MOSTRAR OPCIONES) (F1) 12
KNOB PARAM. (PARÁMETRO DE PERILLA) (F2) 12
START (INICIAR) (F3) 12
SETUP (CONFIGURACIÓN) (F4) 13
QUIT MENU (SALIR DEL MENÚ) (F5) 13
PRINT HEADER (IMPRIMIR ENCABEZADO) (F3) 13
REMOTE CONTR. (CONTROL REMOTO) (F4) 13

Hoja impresa 13
Salida del pedal 14
Pruebas de la unidad quirúrgica con el analizador 14
Pruebas de salida de potencia 15
Prueba de funcionamiento continuo 16
Prueba individual 16
Prueba de distribución de potencia 17
Prueba de fugas de corriente de alta frecuencia 18
Procedimiento de prueba 19
Medición de la corriente de fuga con equipo aislado de alta frecuencia 19
Medición de la corriente de fuga con equipo de alta frecuencia conectado a tierra 21
Prueba de la alarma de REM 21
Control de pedal 23
Pruebas monopolares 24
Activación de corte 24
Activación de coagulación 24
Pruebas bipolares 24
Limpieza del analizador 24

Lista de tablas

Tabla	Título	Página
1.	Símbolos	3
2.	Controles y conectores	9
3.	Resistencia de la carga	16
4.	Resistencia de las fugas	19
5.	Conexiones del pedal	23

Lista de figuras

Figura	Título	Página
1.	Controles y conectores	7
2.	Panel posterior	8
3.	Hoja impresa de resultados de la prueba	14
4.	Prueba de salida de potencia de la unidad electroquirúrgica	15
5.	Prueba de distribución de potencia	17
6.	Configuración A de la prueba	20
7.	Configuración B de la prueba	20
8.	Configuración C de la prueba	21
9.	Configuración D de la prueba	21
10.	Configuración de la prueba de alarma de REM	22

QA-ES II Electrosurgical Analyzer

Introducción

El analizador electroquirúrgico QA-ES II (en adelante, el analizador) es un instrumento de precisión para uso en la realización de pruebas de unidades electroquirúrgicas de alta frecuencia, de acuerdo con las normas nacionales e internacionales. Sirve para uso por técnicos de servicio con la debida formación. Las pruebas incluyen:

- Medición automática de la distribución de potencia
- Medición del factor de cresta
- Medición de fugas de radiofrecuencia
- Prueba del monitor del electrodo de retorno (REM)

El analizador realiza las pruebas midiendo la salida de la unidad electroquirúrgica frente a cargas de prueba fijadas y ajustadas en el analizador. El analizador puede ejecutar automáticamente una prueba de distribución de potencia con una resistencia de carga cuyos valores oscilan entre 10 ohmios a 5200 ohmios. El analizador mide automáticamente el factor de cresta con un ancho de banda de 2,5 MHz (con cargas), garantizando que el resultado de la prueba sea fiable y reproducible.

Los resultados de las pruebas mostrados en la pantalla LCD del analizador pueden imprimirse directamente, o transferirse a un PC, por medio del software complementario de automatización de pruebas Ansur QA-ES. El software complementario Ansur QA-ES le permite diseñar protocolos de prueba, controlar remotamente el analizador y almacenar los resultados de la prueba.

Desembale cuidadosamente todos los elementos de la caja y compruebe que tiene los elementos enumerados en el apartado Accesorios de serie.

Si llegara a faltar cualquiera de estos elementos, o si encuentra un elemento dañado, siga los procedimientos encontrados en el apartado avisos de desembalaje e inspección, al principio de este manual.

Seguridad

⚠⚠Advertencia

Leer antes de utilizar el analizador.

Para evitar posibles descargas eléctricas o lesiones personales, siga estas indicaciones:

- **No utilice el analizador de manera no especificada en el Manual del usuario. En caso contrario, la protección provista por este producto podría verse afectada.**
- **Antes de limpiar la superficie exterior, apague siempre el analizador y desenchufe el cable de alimentación eléctrica.**
- **Inspeccione el producto. Si el analizador aparece dañado o funciona de un modo que no se ajusta a lo especificado en el manual, NO SIGA USÁNDOLO. Devuélvalo para su reparación.**
- **No derrame líquidos sobre el analizador; la filtración de fluidos en los componentes internos crea corrosión y riesgo de descargas eléctricas. No utilice el instrumento si los componentes internos han resultado contaminados con líquidos.**
- **No abra el analizador. No hay ninguna pieza reparable por el usuario.**
- **No utilice el analizador en entornos CAT II, III o IV.**
- **El extremo retráctil de las puntas de prueba está destinado exclusivamente para uso en una ESU.**
- **Ninguna sonda o accesorio suministrado con el analizador está destinado para uso manual. Configure el sistema y aléjese al activar la ESU con el pedal.**

⚠Precaución

Para evitar causar daños al analizador:

- **Calibre el analizador anualmente.**
- **Sólo personal calificado debe realizar los procedimientos de resolución de problemas y servicio técnico en el analizador.**
- **Sólo utilice el analizador para medir salidas de RF provenientes de unidades electroquirúrgicas.**
- **Asegúrese de que haya al menos seis pulgadas de espacio de aire por arriba y por detrás del analizador para permitir la circulación de aire, a fin de enfriar los resistores internos de carga.**
- **No exponga el analizador a temperaturas extremas. La temperatura ambiente de funcionamiento debe permanecer entre 15 °C y 35 °C. El funcionamiento del analizador puede verse degradado si las temperaturas fluctúan por encima o por debajo de este rango.**

Consulte la tabla 1 para conocer las descripciones de los símbolos encontrados en el analizador.

Tabla 1. Símbolos

Símbolo	Descripción
⚠	Consulte el Manual del usuario
⚠	Precaución: riesgo de descarga eléctrica
CE	Declaración del fabricante de conformidad del producto con las directivas pertinentes de la Unión Europea
	No mezclar con materiales de desecho sólidos. Desechar usando un reciclador o manipulador calificado de materiales peligrosos.
CAT I	Un equipo CAT I está diseñado para ofrecer protección contra impulsos transitorios procedentes de generadores de alta tensión y baja energía, como, por ejemplo, circuitos electrónicos o una copiadora.
CAT II	Un equipo CAT II está diseñado para proteger contra corrientes transitorias provenientes de equipo eléctrico conectado a la red principal, tales como televisores, ordenadores, herramientas portátiles y otros electrodomésticos.
CAT III	Un equipo CAT III está diseñado para proteger contra corrientes transitorias en los equipos empleados en instalaciones de equipo fijo, tales como los paneles de distribución, alimentadores, circuitos de ramales cortos y los sistemas de iluminación de grandes edificios.
⧈	Aislamiento doble

Especificaciones

Generales

Temperatura en funcionamiento .... 15 °C a 35 °C (59 °F a 95 °F)

Temperatura en almacenamiento .... 0 °C a 50 °C (32 °F a 122 °F)

Humedad .... 80 % sin condensación

Pantalla

Tipo .... Pantalla gráfica LCD

Formato alfanumérico .... 8 líneas, 40 caracteres

Modo gráfico .... Matriz de puntos de 240 x 64

Controles .... Teclas de función **F1** a **F5**, **ENTER** (INTRO), **CANCEL** (CANCELAR) y un control del codificador

Interfaces .... Puerto paralelo de impresora; RS232 bidireccional para control mediante el ordenador

Potencia .... 115/230 VCA, 48 a 66 Hz, 35 VA

Especificaciones mecánicas

Caja .... Caja metálica

Altura .... 13,2 cm (5,2 pulg)

Anchura .... 34,2 cm (13,5 pulg)

Longitud .... 39,5 cm (15,6 pulg)

Peso .... 9,8 kg (21,6 lbs)

Modelos

Analizador electroquirúrgico QA-ES II (115 V) ... NP 2649769

Analizador electroquirúrgico QA-ES II (230 V).... NP 2651725

Analizador electroquirúrgico QA-ES II (230 V RU) .... NP 2770445

Analizador electroquirúrgico QA-ES II (230 V AUS) .... NP 2770450

Accesorios de serie

Cable de alimentación eléctrica, específico del país
115 V EE.UU. de calidad hospitalaria .... NP 2461816
230 V, 10 A Schuko .... NP 2463040
RU .... NP 769455
Australia .... NP 658641
Punta de prueba con enchufes apilables .... NP 2826194
Conjunto de pinzas estilo cocodrilo grandes Suregrip... NP 1610159
Conjunto de puntas de prueba con vainas retráctiles .... NP 1903307
Conductor de seguridad dispersivo para unidad electroquirúrgica............................. NP 2772171
Conductor de seguridad CQM para unidad electroquirúrgica.................................... NP 2772180
Conductor de seguridad con puente para unidad electroquirúrgica............................. NP 2772209
Manual del usuario .... NP 2716032
CD (Manual del usuario) .... NP 2716044

Accesorios opcionales

Pinza (estilo cocodrilo), mango C, negro .... NP 2523266
Pinza (estilo cocodrilo), mango C, rojo............... NP 2523275
Estuche de transporte .... NP 2461794
Manual de calibración .... NP 2716059
Software de pruebas Ansur, licencia para complemento QA-ES .... NP 2461802
Cable de transferencia de datos, RS232 .... NP 2461993

Almacenamiento..Almacenar en el estuche de transporte en un entorno seco, dentro del rango de temperaturas especificado.

Inspección periódica..Calibrar el analizador cada 12 meses.

Medición

Salida del generador..Fugas de RF: desde el electrodo activo o la placa neutra con un circuito de carga abierto o cerrado

Modo de funcionamiento....................................Manual o programable por el usuario. Control remotamente con PC utilizando el software complementario accesorio Ansur QA-ES y la conexión con cable de comunicaciones RS232.

Mediciones..Valor RMS de la forma de onda aplicada

Ancho de banda RMS ....30 Hz a 10 MHz (-3 dB) para instrumentación únicamente; 30 Hz a 2,5 MHz (-3 dB) con cargas

Filtro de baja frecuencia.....................................Filtro de 100 Hz para evitar perturbaciones e interferencias de baja frecuencia

Corriente ....20 mA a 2200 mA

Exactitud de la corriente ....20 mA a 2200 mA ± 2 % de la lectura

Resistencia de la carga ....10 Ω a 2500 Ω en pasos de 25 Ω (en CC); 2500 Ω a 5200 Ω en pasos de 100 Ω (en CC)
10 Ω a 100 W durante 30 segundos, 15 % del ciclo de trabajo
25 Ω a 50 Ω a 200 W durante 30 segundos, 15 % del ciclo de trabajo
75 Ω a 2975 Ω a 400 W durante 30 segundos, 15 % del ciclo de trabajo
≥ 3000 Ω a 70 W durante 30 segundos, 15 % del ciclo de trabajo
todas las resistencias de carga a 500 W durante 5 segundos, 10 % del ciclo de trabajo

Carga fija adicional ....200 Ω, 400 W máximo durante 30 segundos, máximo 15 % del ciclo de trabajo

Factor de cresta ....El analizador utilizar el valor mayor entre las dos mediciones de pico para el cálculo.

Rango ....1,4 a 16 (V tensión pico / V RMS)

Salida del pedal ....La salida activa la medición después de un tiempo de demora programado, definido como el tiempo desde la activación del pedal hasta el comienzo del procesamiento de los datos. El tiempo de demora es de 200 ms a 4000 ms.

Tensión de pico a pico ....De 0 a 10 kV (sólo para carga cerrada) Exactitud ± 10 %. El analizador toma una medición entre los electrodos activos y dispersivos con la carga cerrada únicamente.

Producto Voltio-Hertzio..10^9

Salida del osciloscopio ....5 V/A sin calibrar, 100 mA RF de entrada mínima de corriente

Controles y conexiones

Consulte las figuras 1 y 2, y la tabla 2.

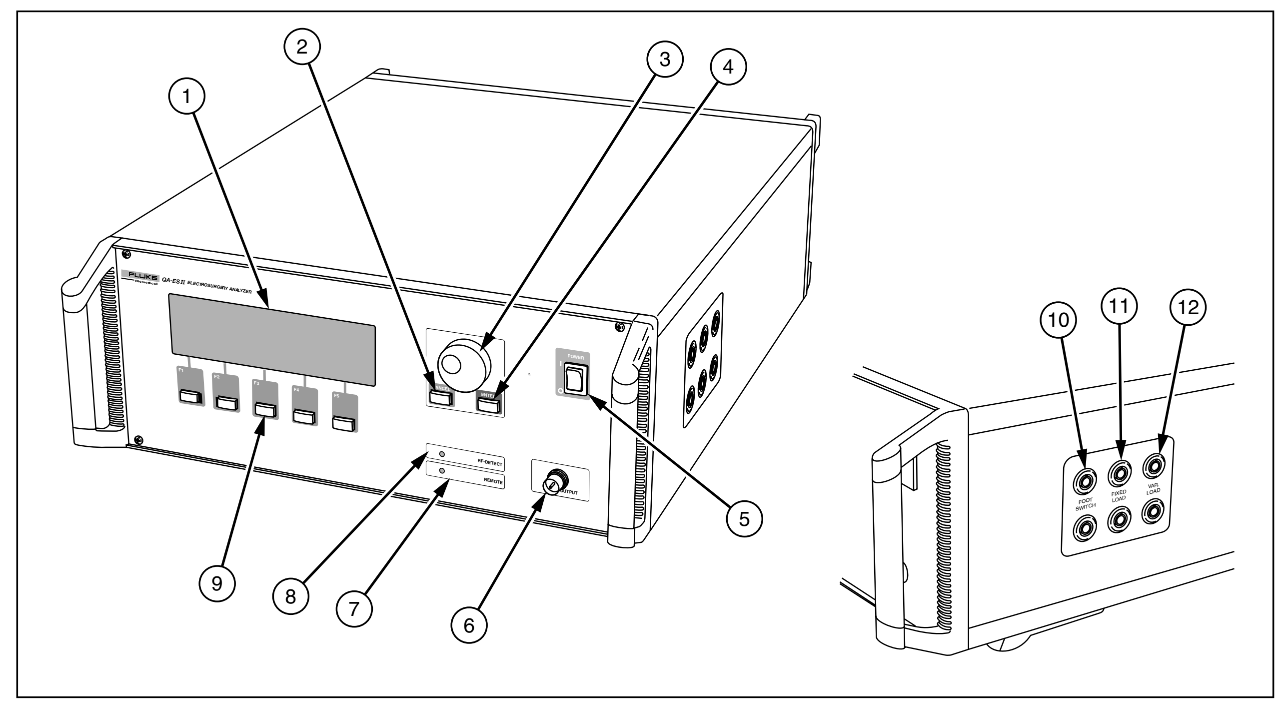
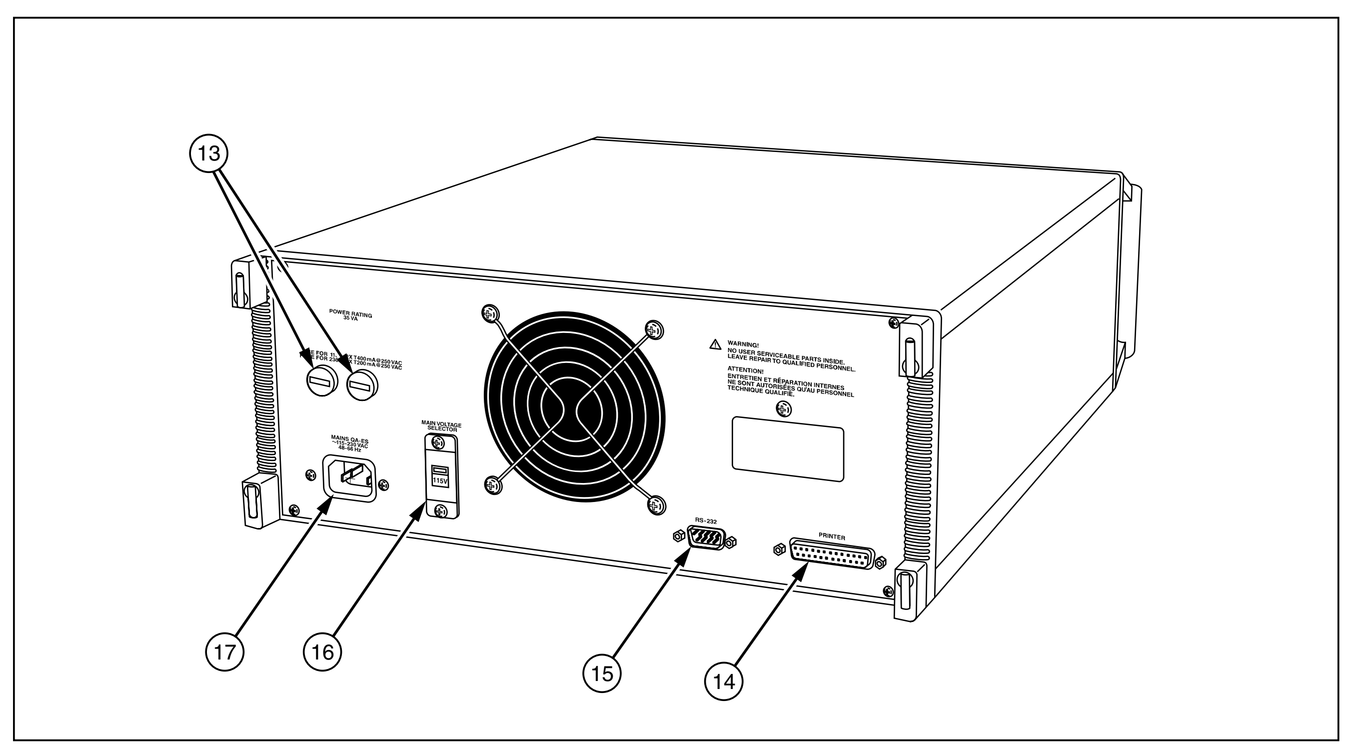


Figura 1. Controles y conectores



eju010.emf

Figura 2. Panel posterior

Tabla 2. Controles y conectores

Elemento	Nombre	Descripción
1	Pantalla LCD	Muestra mensajes, resultados de la prueba y menús de funciones.
2	Cancelar	Cancela un valor nuevo y regresa a un valor elegido anteriormente.
3	Codificador	Se utiliza para establecer el valor de acuerdo con el rango especificado y elige entre operaciones y rangos de medición diferentes.
4	Intro	Admite la información que se especifique.
5	Interruptor de encendido	Enciende y apaga el suministro eléctrico.
6	Conector de salida al osciloscopio	Conector de cable BNC para la señal del atenuador en tiempo real cuando se requiera la salida de osciloscopio.
7	Remoto	Indica que ha pulsado **REMOTE CONTR.** (CONTROL REMOTO) **(F4)**.
8	Detección de RF	Indica una unidad electroquirúrgica activada.
9	Teclas de función	**F1** a **F5**, cada una selecciona la función que se muestra directamente encima de la tecla, en la línea inferior de la pantalla LCD.
10	Terminales VERDE y VERDE	Utilizados como salida del pedal para activar la unidad electroquirúrgica. Consulte el apartado “Control de pedal” posteriormente en este manual.
11	Terminales BLANCO y BLANCO	Utilizados para una resistencia adicional de carga fija de 200 Ω FIXED LOAD (CARGA FIJA), 400 W para conexión en serie durante la prueba de fugas.
12	Terminales ROJO y NEGRO	Conexión para las salidas del electrodo de la unidad electroquirúrgica de carga variable. Conecte el electrodo activo al terminal rojo y el electrodo neutro al terminal negro.

Tabla 2. Controles y conectores (cont.)

Elemento	Nombre	Descripción
(13)	Fusibles	T 200 mA a 230 VCA / T 400 mA a 115 VCA
(14)	Puerto de impresora	25 patillas D-sub
(15)	Puerto serie RS232	9 patillas D-sub
(16)	Selector de tensión	115 VCA/230 VCA
(17)	Conector del suministro eléctrico principal	Conector de 3 patillas al cable de alimentación eléctrica

Interruptor principal de encendido y apagado

⚠ Precaución

Para evitar causar daños al analizador, asegúrese de que el interruptor selector de voltaje del panel posterior esté configurado al voltaje de alimentación correcto y que los fusibles apropiados de alimentación estén instalados para el voltaje seleccionado. Consulte los elementos 16 y 13 en la figura 2 para verificar respectivamente el voltaje y los fusibles.

El interruptor principal está situado en el panel frontal (consulte el elemento 5 en la figura 1). Al apagar el analizador, espere al menos cinco segundos antes de volver a encenderlo para permitir la descarga del circuito de restablecimiento.

Menú del analizador y teclas de función

El analizador proporciona flexibilidad y control sobre las operaciones con una pantalla, teclas de función programable y un regulador de ajustes. La parte superior de la pantalla LCD muestra mensajes, el estado y los resultados. La barra de menús aparece en la parte inferior de la pantalla. Las teclas de función van de **F1** a **F5**. Seleccione una función pulsando la tecla situada directamente debajo del elemento de la barra de menús.

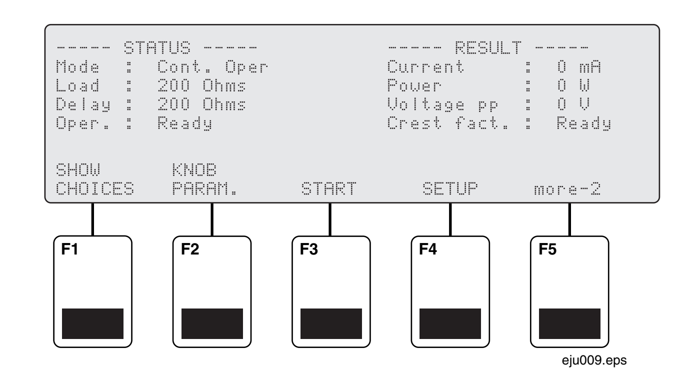
Mensajes del menú en la pantalla LCD

Pantalla de inicio

Después de encender el analizador, aparece la pantalla siguiente durante dos segundos:

```
---------FLUKE BIOMEDICAL QA-ES----------
--------ELECTROSURGICAL ANALYZER---------
Revision x.xx
```

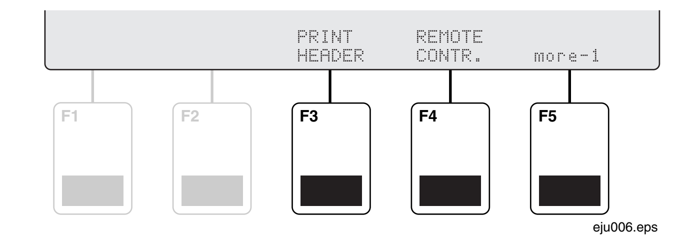
eju008.eps



eju009.eps

Menú principal

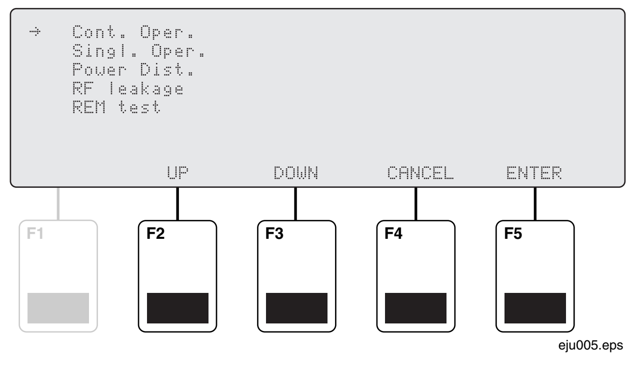
El analizador presenta el menú principal en las dos pantallas siguientes. Seleccione una pantalla diferente pulsando **F5**.



eju006.eps

SHOW CHOICES (MOSTRAR OPCIONES) (F1)

Esta función está activada cuando aparece un asterisco (*) en el campo de estado bajo “Mode” (Modo). Elija una función de prueba pulsando **UP** (ARRIBA) **(F2)** o **DOWN** (ABAJO) **(F3)**. También puede utilizar el codificador para elegir una función de prueba. Pulse **ENTER** (INTRO) **(F5)** para guardar la función de prueba bajo “Mode” (Modo) en el campo STATUS (ESTADO). Pulse **CANCEL** (CANCELAR) **(F4)** para deshacer la selección.



eju005.eps

KNOB PARAM. (PARÁMETRO DE PERILLA) (F2)

Con esta función, puede elegir entre “Mode” (Modo), “Load” (Carga) y “Delay” (Demora) en el campo STATUS (ESTADO). Un asterisco ‘*’ marca el elemento activo. Si elige “Load” (Carga), utilice el codificador para fijar la carga de 10 ohmios a 5200 ohmios en los incrementos siguientes:

- En incrementos de 25 ohmios, de 50 ohmios a 2500 ohmios.
- En incrementos de 100 ohmios, de 2500 ohmios a 5200 ohmios.

Guarde la carga seleccionada en “Mode” (Modo) bajo el campo “STATUS” (ESTADO) pulsando **ENTER** (INTRO) **(F5)**. Pulse **CANCEL** (CANCELAR) **(F4)** para deshacer la selección.

Si elige “Delay” (Demora), utilice el regulador de ajuste para fijar la demora de 200 ms a 4000 ms en los incrementos siguientes:

- En incrementos de 50 ms, de 200 ms a 1000 ms
- En incrementos de 100 ms, de 1000 ms a 4000 ms

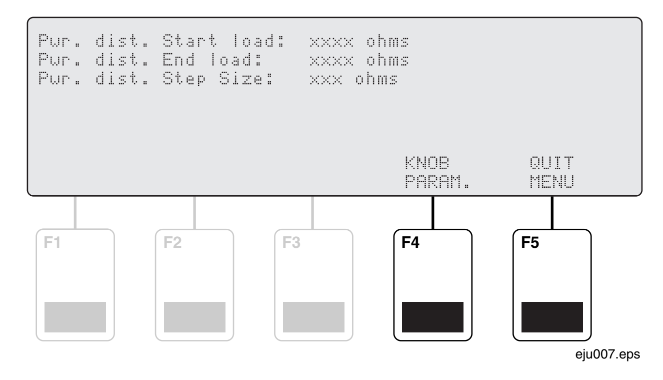
Guarde la demora seleccionada en “Delay” (Demora) bajo el campo “STATUS” (ESTADO) pulsando **ENTER** (INTRO) **(F5)**. Pulse **CANCEL** (CANCELAR) **(F4)** para deshacer una selección.

START (INICIAR) (F3)

Pulse **START** (INICIAR) **(F3)** para iniciar un procedimiento de prueba. El texto del campo “Oper.” (Funcionamiento) cambia de “Ready” (Preparado) a “Measuring” (Midiendo). Si ha preparado el analizador en la posición para realizar una prueba de REM, este texto cambia de “Ready” (Preparado) a “Incr. res.” (Aumentar resistencia). Pulse **STOP** (DETENER) **(F3)** para detener el procedimiento de prueba.

SETUP (CONFIGURACIÓN) (F4)

Aquí puede fijar el nivel de distribución de potencia para iniciar, detener y escalonar en ohmios.



Elija "Start load' (Carga inicial) utilizando **KNOB PARAM** (PARÁMETRO DE PERILLA) **(F4)**. Utilice el codificador para fijar el nivel. Guarde el nivel pulsando **ENTER** (INTRO) **(F5)**. Pulse **CANCEL** (CANCELAR) **(F4)** para deshacer una acción. Vaya a "End load" (Carga final) y "Step Size" (Tamaño de paso) y repita el mismo procedimiento.

Pwr. distr. Start load (Carga inicial de distribución de potencia) es la primera carga durante las mediciones; puede fijarse de 10 ohmios a 2100 ohmios, en incrementos de 25 ohmios, comenzando a 25 ohmios.

Pwr. distr. End load (Carga final de distribución de potencia) es la última carga utilizada en las mediciones; puede fijarse de 525 ohmios a 5200 ohmios, en incrementos de 25 ohmios, desde 525 ohmios hasta 2500 ohmios, y de 100 ohmios, desde 2500 ohmios hasta 5200 ohmios.

Pwr. distr. Step Size (Tamaño de paso de distribución de potencia) es la carga fijada con pasos de 25, 50, 100 y 200 ohmios.

QUIT MENU (SALIR DEL MENÚ) (F5)

Pulse esta tecla para regresar al menú principal.

PRINT HEADER (IMPRIMIR ENCABEZADO) (F3)

Pulse esta tecla para escribir un encabezado para un nuevo protocolo de prueba.

REMOTE CONTR. (CONTROL REMOTO) (F4)

Esta selección le permite controlar el analizador por medio de un PC, utilizando el software complementario Ansur QA-ES (accesorio opcional).

Hoja impresa

Pulse **PRINT HEADER** (IMPRIMIR ENCABEZADO) **(F3)** antes de imprimir una página si quiere tener un encabezado nuevo. El analizador imprime automáticamente los resultados de prueba por medio de la salida de la impresora después de cada medición. Vea la figura 3.

Fluke Biomedical QA-ES II Electrosurgical Analyzer Ver. x.xx

QA-ES II Serial no. : ....

Establishment : ....
Application code : ....
Serial no. : ....
Status : ....
Group : ....
Manufacturer : ....
Model : ....
Type : ....
Location : ....

Unit passed test : .... Unit failed test : ....
Comments : ....
: ....
Date : ....
Signature : ....

Test#	Mode	Delay	Load	Current	Power	Vp-p	CF
1	Power. distr.	300 ms	10 ohms	1489 mA	25 W	49 V	1.6
2	Power. distr.	300 ms	25 ohms	1373 mA	49 W	121 V	1.8
3	Power. distr.	300 ms	50 ohms	1241 mA	76 W	174 V	1.5
4	Power. distr.	300 ms	75 ohms	1143 mA	99 W	250 V	1.5
5	Power. distr.	300 ms	100 ohms	1025 mA	107 W	326 V	1.6
6	Power. distr.	300 ms	125 ohms	961 mA	119 W	347 V	1.5
7	Power. distr.	300 ms	150 ohms	905 mA	124 W	432 V	1.7
8	Power. distr.	300 ms	175 ohms	825 mA	129 W	424 V	1.5
9	Power. distr.	300 ms	200 ohms	777 mA	123 W	446 V	1.5
10	Power. distr.	300 ms	225 ohms	735 mA	125 W	472 V	1.5
11	Power. distr.	300 ms	250 ohms	694 mA	122 W	476 V	1.4
12	Power. distr.	300 ms	275 ohms	655 mA	120 W	491 V	1.4
13	Power. distr.	300 ms	300 ohms	610 mA	114 W	573 V	1.6
14	Power. distr.	300 ms	325 ohms	586 mA	114 W	542 V	1.5
15	Power. distr.	300 ms	350 ohms	566 mA	114 W	549 V	1.4
16	Power. distr.	300 ms	375 ohms	543 mA	113 W	628 V	1.5
17	Power. distr.	300 ms	400 ohms	529 mA	112 W	587 V	1.4

eju001.eps

Figura 3. Hoja impresa de resultados de la prueba

Salida del pedal

Los relés (K11) activan una salida del pedal, situada en el lado derecho del analizador. Utilice esta salida para activar la entrada del pedal en la unidad quirúrgica bajo prueba para cualquiera de los modos de prueba del analizador. Consulte el apartado “Control de pedal”, más adelante en este manual.

Pruebas de la unidad quirúrgica con el analizador

Esta sección describe las pruebas que puede realizar el analizador en una unidad quirúrgica, así como las características disponibles con el accesorio opcional de software complementario Ansur QA-ES.

Hay cinco modos de prueba disponibles con el analizador, tal como se indica a continuación:

- Funcionamiento continuo
- Prueba individual
- Distribución de potencia
- Fugas de RF
- Prueba de REM

Acceda a estas pruebas utilizando los pasos siguientes:

1. Pulse **F2** hasta que aparezca un símbolo de asterisco (*) después de “Mode” (Modo).
2. Gire la perilla del codificador hasta que aparezca en la pantalla la prueba requerida, y luego pulse la tecla **Enter** (Intro).

Pruebas de salida de potencia

Puede realizar pruebas de salida de potencia con el analizador en los modos de funcionamiento continuo, prueba individual o distribución de potencia. Estas pruebas verifican las características de la salida de potencia de la unidad electroquirúrgica y proporcionan valores de corriente de salida de potencia (A), potencia (W), tensión de pico a pico (V) y factor de cresta.

Las siguientes normas y diagrama de configuración se aplican a cualquiera de los modos de prueba de salida de potencia.

Nota

No reduzca la salida de potencia a más del valor especificado en IEC 601-2-2, tercera edición 1998-09. La salida de potencia debe encontrarse dentro del rango especificado en ANSI/AAMI HF18-2001.

La figura 4 muestra una configuración de prueba para la salida de potencia a la unidad electroquirúrgica utilizando el activador del pedal del analizador. Puede utilizar las mismas conexiones roja y negra con la unidad electroquirúrgica activada mediante su pedal o mediante el conmutador manual. Consulte la tabla 3 para conocer los ajustes de la resistencia de carga.

⚠ Advertencia

Ninguna sonda o accesorio suministrado con el analizador está destinado para uso manual. Configure el sistema y aléjese al activar la ESU con el pedal.

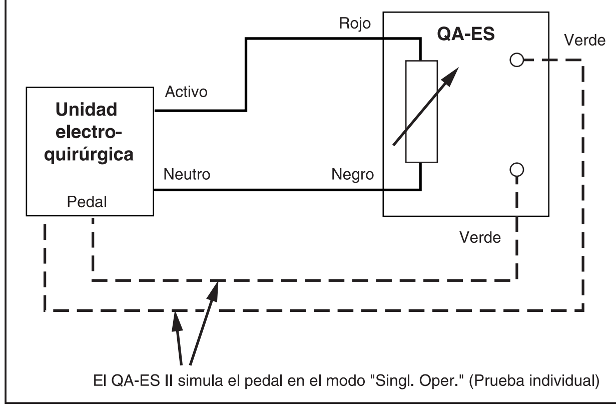


Figura 4. Prueba de salida de potencia de la unidad electroquirúrgica

Tabla 3. Resistencia de la carga

Equipo	Rango de resistencia de la carga	
	IEC	ANSI/AAMI
Monopolar	100 Ω a 2000 Ω	50 Ω a 2000 Ω
Bipolar	10 Ω a 1000 Ω	10 Ω a 1000 Ω

Prueba de funcionamiento continuo

En el modo de funcionamiento continuo, el analizador continúa tomando mediciones una vez que se pulse la tecla **START** (INICIAR). Finalice esta prueba pulsando la tecla **STOP** (DETENER). El analizador actúa de manera similar a un multímetro durante la prueba, mostrando valores crecientes y decrecientes a medida que se reciben de la unidad electroquirúgica.

Para ejecutar una prueba en el modo de funcionamiento continuo:

1. Pulse **F2** hasta que aparezca un símbolo de asterisco (*) después de “Mode” (Modo).
2. Gire la perilla del codificador hasta que aparezca en la pantalla el modo ***Cont. Oper** (Funcionamiento continuo), y luego pulse la tecla **Enter** (Intro).
3. Fije la carga de prueba requerida.
4. Pulse **START** (INICIAR) **(F3)** para comenzar las pruebas.
5. Active la unidad electroquirúrgica y verifique que el analizador esté grabando las mediciones.
6. Pulse **STOP** (DETENER) **(F3)** para finalizar la prueba.

Prueba individual

En el modo de prueba individual, el analizador hace una sola medición de la salida de la unidad electroquirúrgica después del tiempo de demora fijado. Cuando la medición está completa, la prueba se detiene automáticamente. Haga las conexiones entre el analizador y la unidad electroquirúrgica tal como se muestra en la figura 4.

Para ejecutar una prueba en el modo de funcionamiento individual:

1. Pulse **F2** hasta que aparezca un símbolo de asterisco (*) después de “Mode” (Modo).
2. Gire la perilla del codificador hasta que aparezca en la pantalla el modo ***Singl. Oper** (Funcionamiento individual), y luego pulse la tecla **Enter** (Intro).
3. Fije la carga de prueba con **Load** (Carga) según se requiera para la prueba.
4. Fije el tiempo de demora con **Delay** (Demora) según se requiera para la prueba.
5. Fije y active la unidad electroquirúrgica.

6. Pulse **START** (INICIAR) **(F3)** para tomar una medición. Después de la demora fijada, el analizador registra los valores y los muestra en la pantalla.
7. Después de tomar una medición, el analizador se restablece automáticamente y está listo entonces para la realización de pruebas adicionales.

Si está conectado a una impresora, el analizador escribirá una línea de resultados de prueba en la impresora después de cada prueba de funcionamiento individual.

Prueba de distribución de potencia

La prueba de distribución de potencia le permite verificar el funcionamiento de la salida de potencia de la unidad electroquirúrgica a lo largo de un rango de resistencias de la carga. Al utilizar el control con pedal del analizador durante la prueba de distribución de potencia, la potencia de salida de la unidad electroquirúrgica se enciende y apaga automáticamente. La unidad electroquirúrgica se activa, el analizador obtiene la lectura en la primera carga seleccionada, y luego se apaga la unidad electroquirúrgica mientras el analizador cambia la carga a la segunda selección. A continuación, se vuelve a encender la unidad electroquirúgica y el analizador obtiene la lectura. Este ciclo continúa a lo largo de todo el rango de cargas de prueba seleccionadas.

Conecte el analizador y la unidad electroquirúrgica, tal como se muestra en la figura 5, antes de iniciar la siguiente serie de pruebas.

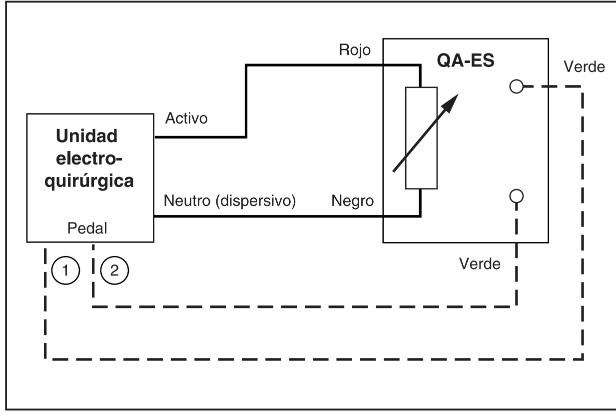


Figura 5. Prueba de distribución de potencia

Para ejecutar una prueba de distribución de potencia, realice los pasos siguientes:

1. Pulse **F2** hasta que aparezca un símbolo de asterisco (*) después de “Mode” (Modo).
2. Gire la perilla del codificador hasta que aparezca en la pantalla el modo la prueba ***Power Dist** (Distribución de potencia), y luego pulse la tecla **Enter** (Intro).
3. Pulse **SETUP** (CONFIGURACIÓN) **(F4)** para acceder al menú de configuración para esta prueba.
4. Fije la carga inicial, carga final y tamaño de paso para la prueba. Utilice la tecla **KNOB PARAM.** (PARÁMETRO DE LA PERILLA) **(F3)**, la perilla del codificador y la tecla **Enter** (Intro) para hacer y confirmar las selecciones. Pulse **QUIT MENU** (SALIR DEL MENÚ) **(F4)** cuando se haya fijado.
5. Fije y active la unidad electroquirúrgica utilizando las instrucciones sobre el control del pedal que aparecen posteriormente en este manual.

⚠Precaución

Si no puede conectarse al control del pedal, es posible que pueda mantener la unidad electroquirúrgica activada a lo largo de la prueba. No obstante, verifique con el fabricante de la unidad electroquirúrgica antes de activar de esta manera durante un período prolongado, puesto que la unidad electroquirúrgica podría resultar dañada.

6. Pulse **START** (INICIAR) **(F3)** para comenzar la prueba. El analizador pasa a través de las cargas con una demora entre cada paso, tal como se ajustó en la pantalla SETUP (CONFIGURACIÓN) de la prueba. El analizador muestra valores en la pantalla para cada carga a medida que realiza cada paso de la prueba.

(Si está conectado a una impresora, el analizador escribirá una línea de resultados de prueba para cada paso en la prueba de distribución de potencia.)

Prueba de fugas de corriente de alta frecuencia

Esta prueba verifica si las corrientes de fugas activas y dispersivas se encuentran dentro de límites aceptables. Hay cuatro configuraciones de prueba para realizar esta comprobación.

La unidad electroquirúrgica debe funcionar al ajuste de salida máxima en cada modo de funcionamiento, según las especificaciones de IEC 601-2-2 y ANSI/AAMI HF18-2001. Los límites para las corrientes de fuga aceptables dependen de la configuración de la prueba, tal como se muestra en la tabla 4.

Tabla 4. Resistencia de las fugas

Configuración de la prueba	Límites de corrientes de fuga aceptables
Medida en los electrodos	La corriente de fuga no debe ser superior a 150 mA.
Bipolar	La corriente de fuga no debe superior el 1 % de la salida máxima de potencia nominal bipolar.
Medida en los terminales del equipo	La corriente de fuga no debe ser superior a 100 mA.

Procedimiento de prueba

Para ejecutar una prueba de fugas de alta frecuencia, realice los pasos siguientes:

1. Conecte el analizador a la unidad electroquirúrgica para probar las fugas desde el electrodo activo utilizando la configuración apropiada, tal como se muestra bajo “Equipo aislado de alta frecuencia” o “Equipo de alta frecuencia con conexión a tierra”.
2. Pulse **F2** hasta que aparezca un símbolo de asterisco (*) después de “Mode” (Modo).
3. Gire la perilla del codificador hasta que aparezca en la pantalla el modo la prueba ***RF Leakage** (Fugas de RF), y luego pulse la tecla **Enter** (Intro).
4. Fije la unidad electroquirúrgica tal como lo haya indicado el fabricante para pruebas de fugas, y luego actívela.
5. Con la unidad electroquirúrgica activada, pulse **START** (INICIO) **(F3)**; el analizador toma la medición de las fugas.
6. Repita la prueba de fugas según resulte necesario para otros accesorios de la unidad electroquirúrgica.

Si está conectado a una impresora, el analizador escribirá una línea de resultados de prueba en la impresora después de cada prueba de fugas de alta frecuencia.

Medición de la corriente de fuga con equipo aislado de alta frecuencia

Tome mediciones de las fugas de corriente de alta frecuencia desde los electrodos activo y neutro. La carga de prueba es de 200 ohmios, y la unidad electroquirúrgica debe estar funcionando a la máxima potencia.

La configuración A de la prueba del electrodo activo que se muestra en la figura 6 cumple con IEC 601.2.2, sec. 19.101b, fig. 104 y sec. 19.102, adoptado por ANSI/AAMI HF18-2001.

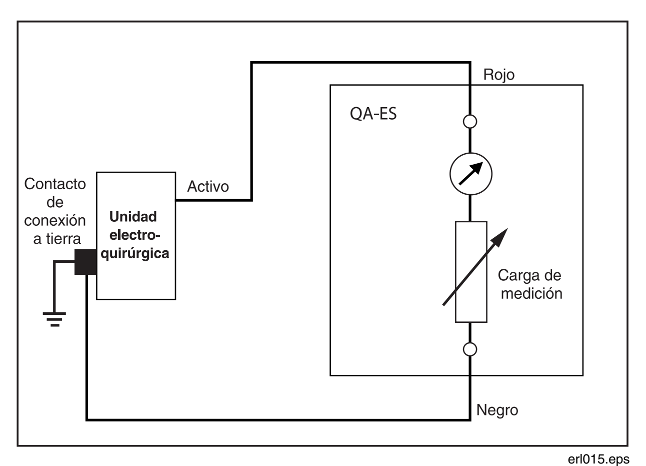


Figura 6. Configuración A de la prueba

La configuración B de la prueba del electrodo neutro que se muestra en la figura 7 cumple con IEC 601.2.2, sec. 19.101b, fig. 104 y sec. 19.102, adoptado por ANSI/AAMI HF18-2001.

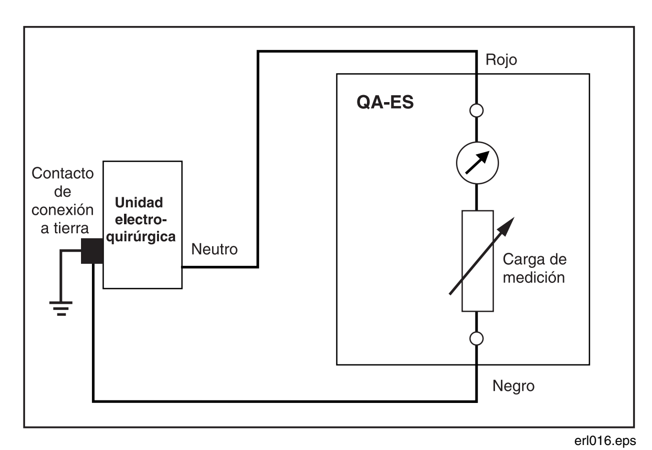


Figura 7. Configuración B de la prueba

Medición de la corriente de fuga con equipo de alta frecuencia conectado a tierra

Con la unidad electroquirúrgica conectada a tierra, la carga de prueba es de 200 ohmios, y la unidad electroquirúrgica debe estar funcionando a la máxima potencia. La configuración C de la prueba que se muestra en la figura 8 cumple con IEC 601.2.2, sec. 19.101a, prueba 1, fig. 102 y sec. 19.102, adoptado por ANSI/AAMI HF18-2001.

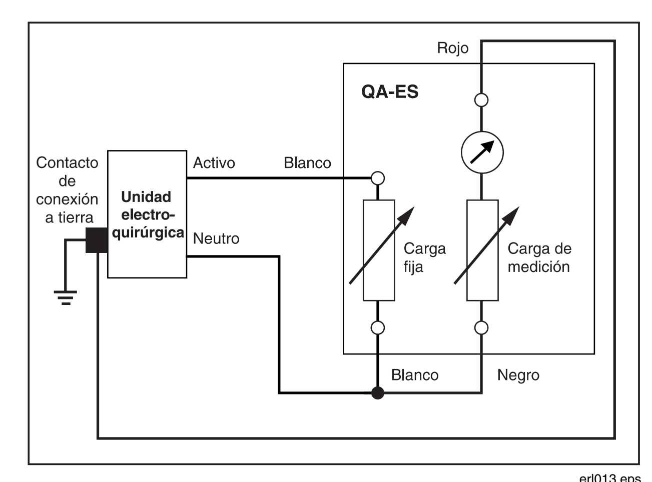


Figura 8. Configuración C de la prueba

La configuración D de la prueba que se muestra en la figura 9 cumple con IEC 601.2.2, sec. 19.101a, prueba 2, fig. 103 y sec. 19.102, adoptado por ANSI/AAMI HF18-2001.

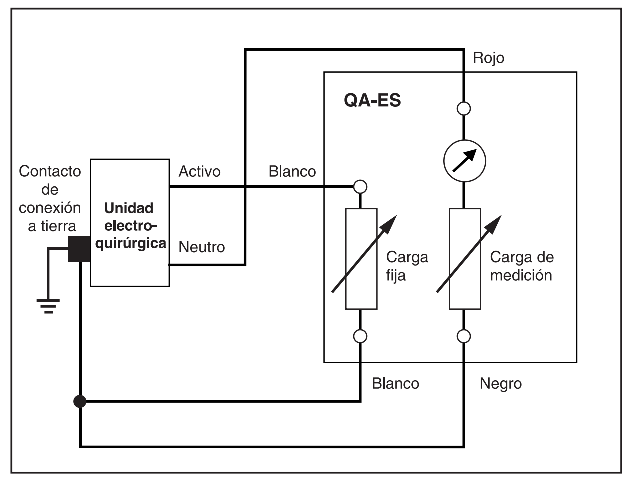


Figura 9. Configuración D de la prueba

Prueba de la alarma de REM

La prueba de la alarma de REM (monitorización con electrodo de retorno) asegura que la unidad electroquirúrgica emita una alarma si la resistencia entre los dos electrodos neutros supera su límite especificado.

El programa indica al QA-ES que aumente la resistencia gradualmente, comenzando en 10 ohmios y aumentando a través de todos los ajustes de carga disponibles. A un determinado valor, la unidad electroquirúrgica debe emitir una alarma. Consulte la figura 10 para la configuración de prueba de alarma de REM de la unidad electroquirúrgica utilizando el activador de pedal del analizador. Puede utilizar las mismas conexiones roja y negra con la unidad electroquirúrgica activada mediante su pedal o mediante el conmutador manual.

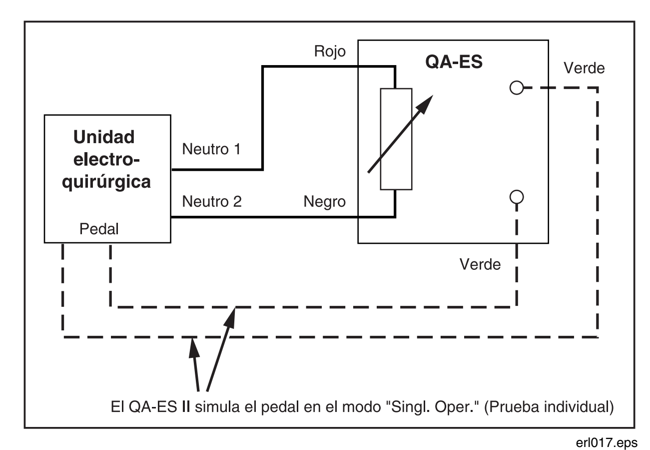


Figura 10. Configuración de la prueba de alarma de REM

Para ejecutar una prueba de REM, realice los pasos siguientes:

1. Conecte el analizador a la unidad electroquirúrgica tal como se muestra en la figura 10.
2. Pulse **F2** hasta que aparezca un símbolo de asterisco (*) después de ‘Mode’ (Modo).
3. Gire la perilla del codificador hasta que aparezca en la pantalla el modo de prueba **REM Test** (Prueba de REM), y luego pulse la tecla **Enter** (Intro). Este modo prueba en general cualquiera de los sistemas de monitorización y alarma para electrodos de retorno, neutros o dispersivos.
4. Fije el tiempo de demora según se requiera para la prueba. Fluke Biomedical recomienda un tiempo de demora significativo (2000 ms a 4000 ms) para identificar el punto de alarma con mayor facilidad.
5. Pulse **START** (INICIAR) **(F3)** para comenzar la prueba de REM.
6. Cuando suene la alarma de la unidad electroquirúrgica, pulse **STOP** (DETENER) **(F3)** para finalizar la prueba. La carga a la cual se activó la alarma permanece en la pantalla.

Si está conectado a una impresora, el analizador escribirá una línea de resultados de prueba en la impresora después de la prueba de REM.

Control de pedal

Hay tres conjuntos de conexiones, cada uno con dos salidas, situados en el lado derecho del analizador. Los conjuntos son los siguientes:

1. FOOT SWITCH (PEDAL) (tomas verdes)
2. FIXED LOAD (CARGA FIJA) (tomas blancas)
3. VAR. LOAD (CARGA VARIABLES) (tomas roja y negra)

Nota

Para las siguientes instrucciones, consulte las instrucciones del fabricante de la unidad electroquirúrgica para determinar el cableado de las tomas del pedal monopolar y bipolar de la unidad electroquirúrgica. Sólo técnicos cualificados deben hacer este procedimiento, dado que el técnico será responsable de preparar cables de prueba apropiados y seguros.

Consulte la figura 5 y la tabla 5 para ver ejemplos de conexiones.

Tabla 5. Conexiones del pedal

Corte monopolar	
①	Patilla de activación de corte del pedal de la unidad electroquirúrgica
②	Común
Coag	
①	Patilla de activación de coagulación del pedal de la unidad electroquirúrgica
②	Común
Bipolar	
①	Patilla de activación bipolar del pedal de la unidad electroquirúrgica
②	Común

Pruebas monopolares

Activación de corte

1. Conecte la toma roja del analizador a la salida activa en el panel frontal de la unidad electroquirúrgica.
2. Seleccione una carga apropiada para la salida de corte en la unidad electroquirúrgica.
3. Conecte la toma negra del analizador al panel frontal de la unidad electroquirúrgica por medio de un cable de retorno dispersivo.
4. Conecte una de las tomas verdes del analizador a la patilla de activación de corte del pedal de la unidad electroquirúrgica.
5. Conecte la otra toma verde del analizador a la línea común del pedal de la unidad electroquirúrgica.

Activación de coagulación

1. Conecte la toma roja del analizador a la salida activa en el panel frontal de la unidad electroquirúrgica.
2. Seleccione una carga apropiada para la salida de corte en la unidad electroquirúrgica.
3. Conecte la toma negra del analizador al panel frontal de la unidad electroquirúrgica por medio de un cable de retorno dispersivo.
4. Conecte una de las tomas verdes del analizador a la patilla de activación de coagulación del pedal de la unidad electroquirúrgica.
5. Conecte la otra toma verde del analizador a la línea común del pedal de la unidad electroquirúrgica.

Pruebas bipolares

1. Conecte la toma roja del analizador a la carga para la salida activa de corte bipolar en el panel frontal de la unidad electroquirúrgica.
2. Seleccione una carga apropiada para la salida activa de corte bipolar en la unidad electroquirúrgica.
3. Conecte la toma negra del analizador al retorno del bipolar.
4. Deje el cable dispersivo conectado a la unidad electroquirúrgica de modo que REM no emita una alarma. Desconecte esta toma tipo banana de patilla única del analizador y colóquela sobre una superficie no conductora donde no pueda entrar en contacto con ninguna persona.
5. Conecte una de las tomas verdes del analizador a la patilla de activación del pedal bipolar de la unidad electroquirúrgica. Conecte la otra toma verde del analizador a la línea común del pedal bipolar de la unidad electroquirúrgica.

Limpieza del analizador

Periódicamente limpie la caja del analizador con un paño humedecido con un detergente suave. No utilice abrasivos ni solventes.